

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-236036

(43)Date of publication of application : 13.09.1996

(51)Int.Cl.

H01J 29/32
C09D 17/00
H01J 9/227

(21)Application number : 07-338363

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.12.1995

(72)Inventor : ITO TAKEO
MATSUDA SHUZO
TANAKA HAJIME
NAKAZAWA TOMOKO

(30)Priority

Priority number : 06322061

Priority date : 26.12.1994

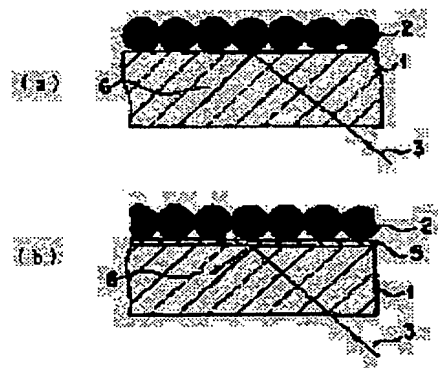
Priority country : JP

(54) DISPLAY SURFACE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a contrast characteristic by giving sufficient black to a black matrix in a display surface.

CONSTITUTION: A black matrix formed on a substrate 1 comprises a layer formed of black color pigment particle 2 and a fine particle pigment layer 5 formed in a substrate side of the layer. In the fine particle pigment layer formed in the substrate side, there is no irregular reflection of external light because of a small grain size, and an irregular reflection component 6 by the black color pigment particle can be damped, consequently to improve a contrast characteristic.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number] 3573436
[Date of registration] 09.07.2004
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-06257
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 29.03.2004
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-236036

(43) 公開日 平成8年(1996)9月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 29/32			H 0 1 J 29/32	
C 0 9 D 17/00	P U J		C 0 9 D 17/00	P U J
H 0 1 J 9/227			H 0 1 J 9/227	D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-338363

(22) 出願日 平成7年(1995)12月26日

(31) 優先権主張番号 特願平6-322061

(32) 優先日 平6(1994)12月26日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 伊藤 武夫

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2号 株

式会社東芝深谷電子工場内

(72) 発明者 松田 秀三

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2号 株

式会社東芝深谷電子工場内

(72) 発明者 田中 肇

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2号 株

式会社東芝深谷電子工場内

(74) 代理人 弁理士 則近 憲佑

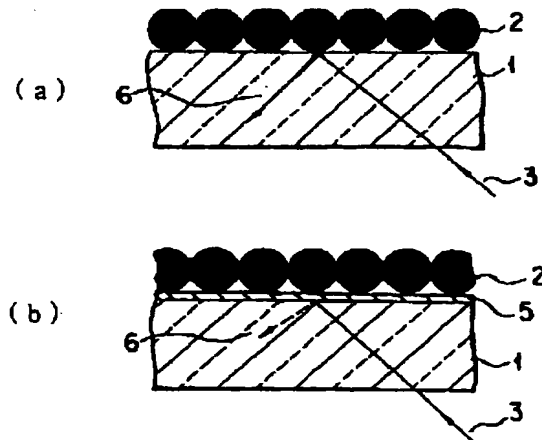
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示面及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 表示面のブラックマトリックスに十分な黒さを与え、コントラスト特性を向上させることを目的とする。

【解決手段】 基板1上に形成されるブラックマトリックスは、黒色顔料粒子2からなる層と、その基板側に形成される微粒子顔料層5とからなる。基板側に形成された微粒子顔料層は、粒径が小さいので外光の乱反射がなく、また黒色顔料粒子による乱反射成分6を減衰させることができるので、コントラスト特性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、前記基板上に形成されたドットあるいはストライプのいずれかの形状の複数のホールを有するブラックマトリックスを有する表示面において、前記ブラックマトリックスは、平均粒径 0.005～0.2 μm の顔料微粒子を含む微粒子顔料層、及び前記微粒子顔料層上に形成された平均粒径 0.2～5 μm の黒色の顔料粒子を含む黒色顔料層からなる積層体からなることを特徴とする表示面。

【請求項 2】 前記ドットは矩形、円形のいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載の表示面。

【請求項 3】 前記顔料微粒子の平均粒径は、0.01～0.15 μm であることを特徴とする請求項 1 記載の表示面。

【請求項 4】 前記微粒子顔料層の膜厚は 0.01～0.5 μm の範囲であることを特徴とする請求項 1 記載の表示面。

【請求項 5】 前記顔料微粒子は、黒色顔料粒子、カラー顔料粒子、及び酸化ケイ素粒子からなる群から選択される少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 1 記載の表示面。

【請求項 6】 前記顔料微粒子の平均粒径と、前記黒色顔料粒子の平均粒径との粒径比は、0.5 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の表示面。

【請求項 7】 基板上に、レジストを塗布、乾燥してレジスト塗布膜を形成し、このレジスト塗布膜をパターンニングして、複数のドットあるいはストライプ形状のレジストパターンを形成する工程、前記レジストパターン上に平均粒径 0.005～0.2 μm の顔料微粒子を含む溶液を塗布、乾燥し、微粒子顔料層を形成する工程、前記微粒子顔料層上に平均粒径 0.2～5 μm の黒色の顔料粒子を含む黒色顔料溶液を塗布、乾燥して黒色顔料層を形成し、微粒子顔料層と黒色顔料層との積層体を得る工程、前記積層体上に、レジスト分解剤を適用し、レジストパターンを分解すると共にレジストパターン上の前記積層体を剥離し、前記積層体中に、複数のドットあるいはストライプ形状のホールを形成する工程とを具備する表示面の製造方法。

【請求項 8】 前記ドットは矩形、円形のいずれかであることを特徴とする請求項 7 記載の表示面の製造方法。

【請求項 9】 前記顔料微粒子の平均粒径は、0.01～0.15 μm であることを特徴とする請求項 7 記載の表示面の製造方法。

【請求項 10】 前記微粒子顔料層の膜厚は 0.05～0.5 μm の範囲であることを特徴とする請求項 7 記載の表示面の製造方法。

【請求項 11】 前記顔料微粒子は、黒色顔料粒子、カラー顔料粒子、及び酸化ケイ素粒子からなる群から選択される少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 7 記載の表示面の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばカラー受像管等の表示装置に用いられる表示面及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 陰極線管やカラー受像機のフェースプレート内面には、赤、青、緑色の発光色を呈するドット状やストライプ状等の蛍光体層が形成されている。この蛍光体層に電子ビームが衝突することにより、蛍光体層が発光して画像表示がなされる。コントラストや色純度等の画像表示特性を向上させるために、従来より蛍光体層について種々の改善がなされている。例えば、フェースプレートと蛍光体層との間に、蛍光体層の発光色と同色の体色を持つ顔料層を設けるフィルター付き蛍光体層がある。このフィルター付き蛍光体層では、入射した外光のうち赤色顔料は緑や青成分の光を、青色顔料は緑や赤成分の光を、緑色顔料は青や赤成分の光を、それぞれ吸収する。このため、このフィルター付き蛍光体層を用いると、表示装置のコントラストや色純度が向上する。

【0003】 従来から用いられている蛍光体層が形成されるパネル基板としては、外光反射成分を減衰させ、コントラスト比を高めるために、従来より光透過率の低いフェースプレートいわゆるティント・パネルやダークティント・パネルが使用されていたが、フィルター付き蛍光体層は、そのフィルターが外光反射成分を減衰させる機能を有するので、光透過率の良いフェースプレートへの適用が期待できる。このようなフィルター付き蛍光体層は、例えば、特開平 5-27008 号公報に示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、フィルター付き蛍光体層を光透過率の良いフェースプレートに適用すると、各色蛍光体層の間を埋めるように黒色顔料粒子、例えば 0.5 μm 前後の黒鉛粒子により形成されているブラックマトリックスが、その黒色顔料粒子表面で生じる光乱反射のために、十分な黒さを表さないという新たな問題が生じる。なお、このブラックマトリックスの形成は、フェースプレート内面の各色に対応する位置にレジスト層を形成し、レジスト層を含む全面に、黒鉛微粒子の分散液を塗布乾燥し、レジスト層とともにその上の黒鉛微粒子を除去することにより行うのが一般的である。

【0005】 本発明の第 1 の目的は、十分な黒さを得ることが可能なブラックマトリックスを形成することにより、コントラスト、色純度及び輝度が良好な表示面を得ることにある。

【0006】 また、本発明の第 2 の目的は、十分な黒さを有するブラックマトリックスを形成し、コントラスト、色純度及び輝度が良好な表示面の製造方法を提供するこ

とにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、基板と、基板上に形成されたドットあるいはストライプのいずれかの形状の複数のホールを有するブラックマトリクスとを有する表示面において、前記ブラックマトリクスを、平均粒径0.01~0.2 μm の颜料微粒子を含む微粒子颜料層、及び前記微粒子颜料層上に形成された平均粒径0.2~5 μm の黒色の颜料粒子を含む黒色颜料層からなる積層体としたもので

【0008】また、本発明は、基板上に、レジストを塗布、乾燥してレジスト塗布膜を形成し、このレジスト塗布膜をパターンニングして、複数のドットあるいはストライプ形状のレジストパターンを形成する工程、前記レジストパターン上に平均粒径0.01~0.2 μm の颜料微粒子を含む溶液を塗布、乾燥し、微粒子颜料層を形成する工程、前記微粒子颜料層上に平均粒径0.2~5 μm の黒色颜料粒子を含む黒色颜料溶液を塗布、乾燥し、微粒子颜料層と黒色颜料層との積層体を形成する工程、前記積層体上に、レジスト分解剤を適用し、レジストパターンを分解すると共にレジストパターン上の前記積層体を剥離し、前記積層体中に、複数のドットあるいはストライプ形状のホールを形成する工程とを具備する表示面の製造方法である。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の第1の観点によれば、基板と、基板上に形成されたドットあるいはストライプのいずれかの形状の複数のホールを有する平均粒径0.2~5 μm の黒色颜料を含む黒色颜料層とを有する表示面であって、黒色颜料層と基板との間に黒色颜料層と同様の形状で、平均粒径0.005~0.2 μm の颜料微粒子を含む微粒子颜料層が設けられた表示面が提供される。

【0010】この表示面では、微粒子颜料層と黒色颜料層の積層体が、ドットあるいはストライプのいずれかの形状の複数のホールを有するように形成され、実質的にブラマトリクスを構成している。黒色颜料層は、通常のブラックマトリクスに用いられる平均粒径0.2~5 μm の大きさの黒色颜料から実質的になる。微粒子颜料層は、黒色颜料粒子よりも小さい粒径の平均粒径0.005~0.2 μm の微粒子から実質的になる。平均粒径0.2~5 μm の大きさの黒色颜料が基板上に直接形成されると、拡散反射が発生し、白っぽく見える。しかしながら、平均粒径0.005~0.2 μm の颜料微粒子は反射防止効果があり、表面反射しないので、颜料微粒子が介在していると、基板表面で拡散反射が起こらない。

【0011】このような表示面は、ホール内に例えばカラー微粒子颜料層として赤、青、緑の微粒子颜料層を設

け、その上に各微粒子颜料層の色と同色の光を発光する蛍光体層を各々設けることにより、カラー陰極線管の表示面として使用することができる。

【0012】本発明の表示面を用いたカラー陰極線管では、仮に、基板として光透過率の高いものを適用しても、ブラックマトリクスが光乱反射によって白っぽくならないので、コントラストを低下させることがない上、輝度の向上を図ることができる。さらに、微粒子颜料層の効果により、表示面における外光反射を防ぎ、コントラスト及び色純度が良好となる。

【0013】また、本発明の第2の観点では、第1の観点にかかる表示面を形成するための方法の一例を示し、この方法は以下の手順で行なわれる。まず、基板上に、レジストを塗布、乾燥してレジスト塗布膜を形成し、レジスト塗布膜をパターンニングして、複数のドットあるいはストライプ形状のレジストパターンを形成する。その後、平均粒径0.005~0.2 μm の颜料微粒子を含む溶液を塗布、乾燥し、微粒子颜料層を形成する。得られた微粒子颜料層上に平均粒径0.2~5 μm の黒色の颜料粒子を含む黒色颜料溶液を塗布、乾燥することにより、微粒子颜料層と黒色颜料層との積層体を形成する。前記積層体上に、レジスト分解剤を適用し、レジストパターンを分解すると共にレジストパターン上の前記積層体を剥離し、前記積層体中に、複数のドットあるいはストライプ形状のホールを形成する。

【0014】本発明によれば、例えば、このようにして得られた積層体を有する基板上に、平均粒径0.005~0.2 μm のカラー颜料粒子を含む溶液を塗布、乾燥して、カラー颜料液塗布膜を形成し、その後、露光、現像によりパターンニングを行ない、前記ホール内に任意順序でカラー微粒子颜料層を形成することができる。

【0015】さらに、得られたカラー微粒子颜料層と同じ色の光を発光する蛍光体を、スラリー法を用いて、カラー微粒子颜料層上に任意順序で形成することにより、蛍光面を形成することができる。

【0016】なお、本発明に用いられる颜料微粒子としては、例えば黒色颜料、カラー颜料及びシリカ等を用いることができる。颜料微粒子として用いられる黒色颜料としては例えば金属酸化物を用いることができる。カラー颜料としてはコバルトブルー、コバルトグリーン、ベンガラ等を用いることができる。

【0017】微粒子颜料層に用いられるべき散乱を生じない粒子の径は200nmすなわち0.2 μm 以下である。これは、光散乱が起る粒径dは、以下の式

$$d = \lambda / 2$$

により求められ、このとき可視光最短波長 λ は、400nmであるので、これを代入すると、

$$d = 400\text{nm} / 2 = 200\text{nm} = 0.2\mu\text{m}$$

となるからである。

【0018】また、颜料微粒子の平均粒径は、0.00

5~0.2 μm であり、好ましくは0.01~0.15 μm である。光学的には平均粒径は小さければ小さいほど透明性が良いが、塗布溶液の分散性を考慮すると平均粒径は0.005 μm 以上、好ましくは0.01 μm 以上であり、0.15 μm 以下であるとより確実に光散乱を抑えることができる。さらに、顔料微粒子とこの上に形成される黒色顔料粒子の粒径比は、0.5以下であることが好ましい。

【0019】本発明によれば、微粒子顔料層は、顔料微粒子を含む溶液を塗布、乾燥することにより形成し得る。この溶液は、基本的に顔料微粒子と分散剤からなる懸濁液であり、塗布性改善のため界面活性剤や、付着力向上のためポリビニルアルコール(PVA)、ポリビニルピロリドン(PVP)等の水溶性高分子やアクリルエマルジョン、またはコロイダルシリカ等の無機微粒子シリカ、アルミナ等を添加してもよい。また、黒色顔料層にも、同様の分散剤、添加剤を含む溶液を適用することができる。

【0020】なお、分散剤としては、例えばアクリル酸系、アクリルスチレン系、アクリル共重合物、高分子ポリカルボン酸類等が挙げられる。レジストとしては、クロム酸塩/ポリアル系、ジアゾニウム塩等/ポリアル系、スチバゾル系、クロム酸塩/カゼイン系が使用できる。

【0021】このレジストを分解するレジスト分解液としては、例えばスルファミン酸、硫酸、硝酸等の酸類及び過酸化水素、過マンガン酸カリウム、過ヨウ素酸カリウム、過ヨウ素酸ナトリウム等の過酸化物がある。

【0022】以下、図面を参照して、本発明の作用効果について説明する。ブラックマトリクスは、本来、光を透過させない目的で使用される。光の減衰効果を大きくして吸収効果を高めるためには、膜厚は、厚い方がよい。膜厚を大きくして光吸収効果を効果的にするために、ブラックマトリクスには比較的粒径の大きな顔料粒子が用いられる。ところが、粒径の大きな顔料粒子の場合、粒子の表面に当たって散乱する光が多くなり、外光が入射したときに散乱による乱反射のために画面が白けてコントラストが劣化するという問題がある。

【0023】図1(a)及び(b)は、本発明の作用効果を説明するためのモデル図である。図1(a)は従来の表示面に用いられるブラックマトリクスと基板の様子を表すモデル図、図1(b)は、本発明の表示面に用いられるブラックマトリクスと基板の様子を表すモデル図を表している。

【0024】図1(a)に示すように、従来の表示面では、基板1上に比較的大きな粒径の黒色顔料粒子2の層が形成されており、例えばフェースガラス1の上のブラックマトリクスを構成する顔料粒子2の表面で、外光3に対して乱反射成分4が発生してしまう。

【0025】しかしながら、本発明では図1(b)に示

すように、フェースガラス1と顔料粒子2の間に顔料粒子2より小さい平均粒子径の微粒子顔料層5が介在しているため、微粒子顔料層5では乱反射がなく且つそのフィルター作用により顔料粒子2の乱反射をほとんど減少させるため、乱反射成分4が図1(a)の場合に比べ大変弱くなる。

【0026】また、図2(a)及び(b)は、本発明の好ましい態様の作用効果を説明するためのモデル図である。図2(a)は、従来の表示面に用いられるブラックマトリクスと基板の別の様子を表すモデル図である。図2(b)は、本発明の表示面に用いられるブラックマトリクスと基板の別の様子を表すモデル図である。図2

(a)に示すように、従来は、フェースガラス1の内面反射6が存在していたが、図2(b)に示すように、本発明では、微粒子層5の膜厚を0.01~0.5 μm とすることにより、フェースガラス1の内面反射6を防止することも可能である。

【0027】さらに、図3(a)及び(b)は、本発明のさらに好ましい態様の作用効果を説明するためのモデル図である。図3(a)は、従来の表示面に用いられるブラックマトリクスの他の例と基板との様子を表すモデル図を示す。また、図3(b)は、本発明の表示面に用いられるブラックマトリクスと基板のさらに別の様子を表すモデル図である。

【0028】図3(a)に示す表示面では、フェースプレート1の全面に酸化ケイ素の微粒子を含む内面反射防止膜7が形成され、内面反射防止膜7上にブラックマトリクスの黒色顔料粒子2が形成されている。この内面反射防止膜7は、反射光の干渉効果を利用するものである。図3(a)の矢印6に示すように、黒色顔料粒子2が内面反射防止膜7と接する境界部分では、無反射条件を満たすが、境界に接しない大部分では、矢印4で示すように、無反射条件を満たさず、散乱を生ずる。このため、図3(a)に示すような内面反射防止膜を設けた表示面では、外光の散乱が多く発生し、コントラストが劣化する。

【0029】本発明による表示面では、図3(b)に示すように、ブラックマトリクスが微粒子顔料層8とその上に形成された黒色顔料層2との二層構造になっている。この表示面には、図3(b)の矢印6に示すように、黒色顔料粒子2が微粒子顔料層8と接する境界部分では、無反射条件を満たしているため、反射が起らないという効果がある。また、境界に接しない大部分では、矢印4で示すように、無反射条件を満たさず散乱を生ずるが、その散乱光は、微粒子顔料層8には吸収されてしまうという効果がある。このように、本発明の好ましい態様にかかる表示面においては、上述の2つの効果により、外光反射を十分に抑制でき、コントラストの改善を図ることができる。

【0030】なお、十分な黒さのブラックマトリクスを

10

20

30

40

50

得るためには、十分な膜厚が必要であり、そのためには、黒色顔料粒子は透明性を持たない $0.2\mu\text{m}$ 以上程度の大きさの粒径であることが要求される。なお、粒子が透明性を持たないということは、すなわち光散乱を生ずることである。また、黒色顔料粒子は $5\mu\text{m}$ 以上であると、例えばホール抜けの発生、キレ特性の低下などのパターンニング特性不良を起す傾向がある。したがって、微粒子顔料層上に設けられる黒色顔料層に使用される黒色顔料は、その平均粒径が $0.2\sim 5\mu\text{m}$ である。また、黒さ及びキレ特性の安定性を考慮すると、黒色顔料の平均粒径は、好ましくは $0.4\sim 2\mu\text{m}$ である。

【0031】また、本発明に使用されるレジスト分解液*

<フォトレジスト液>

ポリビニルピロリドン

ビスアジド系架橋剤

界面活性剤

シラン系接着助剤

純水

3重量%

0.20重量%

0.01重量%

0.01重量%

残部

【0034】次に、このフォトレジスト液を塗布・乾燥し、高圧水銀灯を用いて所定のパターンにシャドウマスクを介して露光し現像を行うことにより、図4(a)に示すように、例えばフェースガラスからなる基板11上にレジストパターン12を形成する。次に、微粒子であ

*は、微粒子顔料層や黒色顔料層に何の影響も与えることなくレジストパターンのみ剥離するという性質を有するので、ブラックマトリックスが2層構造であっても、従来の一般的なパターンニング手法が適用できる。

【0032】以下、図面を参照し、本発明についてさらに詳細に説明する。図4(a)ないし(d)は、本発明の方法の一実施例を示す工程図である。

(実施例1) まず、フォトレジスト液として、次の表1に示す組成のものを準備した。

【0033】

【表1】

※第1顔料及びその上層に形成される黒色の第2顔料を含む溶液として、次の表2及び表3に示す組成のものを準備した。

【0035】

【表2】

<第1顔料微粒子を含む溶液>

第1顔料粒子：Cu, Fe, Mnの酸化物

(平均粒子径 $0.05\mu\text{m}$)

1.0重量%

分散剤：ポリアクリル酸共重合体のアンモニウム塩

(ディスペックGA-40(アライド・コロイド社製))

1.0重量%

純水

残部

【0036】

★30★【表3】

<第2顔料粒子を含む溶液>

第2顔料粒子：黒鉛(平均粒子径 $1\mu\text{m}$ (日本アチソン社製))

純水

残部

【0037】次に、基板11及びレジストパターン12上に第1顔料微粒子を含む溶液を塗布乾燥し、図4(b)に示すように、膜厚 $0.1\mu\text{m}$ の第1微粒子顔料層13を形成する。続いて、第1微粒子顔料層13上に第2顔料粒子を含む溶液を塗布乾燥し、図4(c)に示すように、膜厚 $2\mu\text{m}$ の第2顔料層14を形成する。

【0038】次に、スルファミン酸10%からなるレジスト分解液を塗布してレジストパターン12を剥離することにより、図4(d)に示すように、第1微粒子顔料層13と第2顔料層14の積層構造のパターンを形成す

☆る。こうして所望のブラックマトリックスが完成する。

【0039】(実施例2) 上記実施例1において、微粒子顔料層13の膜厚を $0.6\mu\text{m}$ とする以外は同様の方法により、ブラックマトリックスを形成した。

【0040】(実施例3) 顔料微粒子を含む溶液として、実施例1とは別に次の表4に示す組成のものを準備した。

【0041】

【表4】

<微粒子を含む溶液>

第1顔料微粒子：ベンガラ(平均粒子径 $0.01\mu\text{m}$)

1.0重量%

分散剤：ポリアクリル酸共重合体のアンモニウム塩

(ディスペックGA-40(アライド・コロイド社製))

1.0重量%

純水

残部

【0042】この第1顔料微粒子を含む溶液を用い、他は実施例1と同様の条件でブラックマトリックスを形成

した。

【0043】(実施例4) 第1顔料微粒子を含む溶液と

して、実施例1とは別に次の表5に示す組成のものを準備した。

*【0044】

*【表5】

＜第1顔料微粒子を含む溶液＞

第1顔料微粒子：コバルトブルー（平均粒子径0.03μm） 2.0重量%

分散剤：ポリアクリル酸共重合体のアンモニウム塩

（ディスペックGA-40（アライド・コロイド社製）） 2.0重量%

純水

残部

【0045】この第1顔料微粒子を含む溶液を用い、更に、実施例1において、第1微粒子顔料層13の膜厚を0.2μmとする以外は同様の方法により、ブラックマトリックスを形成した。

【0046】（比較例1）図5に従来のブラックマトリックスの一例を表す図を示す。今まで述べた実施例の比較として、図4に示すように、基板11上に、平均粒子径1μmの黒鉛からなる顔料粒子を含む膜厚2μmの顔料層31のパターンを形成してなるブラックマトリックスを用意した。

【0047】（比較例2）図6（a）ないし（c）は、ブラックマトリックスの製造工程の一例を説明するための図である。実施例1と同様のフォトリソ液を塗布・乾燥し、高圧水銀灯を用いて所定のパターンにシャドウマスクを介して露光し現像を行うことにより、図6

（a）に示すように、例えばフェースガラスからなる基板11上にレジストパターン12を形成する。

【0048】次に、実施例1と同様の第1顔料微粒子を含む溶液と第2顔料粒子を含む溶液をそれぞれ1：2の割合で混合した溶液を用意し、この溶液を基板11及びレジストパターン12上に塗布・乾燥し、図6（b）に示すように、膜厚2μmの顔料層21を形成する。

【0049】次に、実施例1と同様のレジスト分解液を塗布してレジストパターン12を剥離することにより、図6（c）に示すように、顔料層21のパターンを形成する。こうして所望のブラックマトリックスが完成する。以上の各例について、外光に対する乱反射成分及び基板11の内面反射を調べたところ、次のような結果になった。

【0050】

【表6】

	乱反射特性	内面反射特性
実施例1	○	○
実施例2	○	△
実施例3	○	○
実施例4	○	○
比較例1	×	×
比較例2	△	△

【0051】なお、表中、乱反射・内面反射が大巾に改善されているものは○、かなり改善されているものは△、従来レベルと同等またはそれ以下であるものは×で表した。

【0052】表6に示すように、実施例1～4においては、平均粒子径0.01～0.2μmの微粒子を含む微粒子顔料層13が存在するため、図1（a）に示すような外光に対する乱反射成分をなくすことができ、微粒子の色には依存しないことがわかった。そして、特に実施例1、3、4においては、微粒子顔料層13の膜厚が0.1～0.4μmの範囲にあるので、図2（a）に示すような基板11の内面反射も防止することができた。また、比較例2では顔料層21内に顔料微粒子と黒色顔料粒子が混ざり合っているため、比較例1に比べれば乱反射及び内面反射を改善することができたが、実施例1、3、4よりは効果が劣っていた。この理由は、顔料微粒子が基板11と黒色顔料粒子の間に全面的に存在しているわけではないためと考えられる。

【0053】また、実施例1～4では、レジスト分解液の働きにより、微粒子顔料層13と黒色顔料層14を個別にパターンニングすることなく、微粒子顔料層13と黒色顔料層14の積層構造のパターンを一度に形成することができる。

【0054】実施例1～4のブラックマトリックスからは、通常の方法により、図7に示すように、青色顔料層41、緑色顔料層42及び赤色顔料層43を形成した後、青色蛍光体層44、緑色蛍光体層45及び赤色蛍光体層46をそれぞれ青色顔料層41、緑色顔料層42及び赤色顔料層43と対応するように形成することにより、所望のフィルター付き蛍光体層が得られる。

【0055】こうして得られたフィルター付き蛍光体層を用いたカラーブラウン管は、ブラックマトリックスの黒さが改善されたことにより、コントラストや色純度が優れたものとなる。

【0056】なお、今まではこの発明をフィルター付き蛍光体層に適用した場合について述べたが、これに限らず、フィルターのない蛍光体層等にも適用できることは言うまでもない。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通常の粒径の黒色顔料層と基板との間に、微粒子顔料層を設けることにより、外光に対する乱反射や内面反射を防止して、ブラックマトリックスを十分に黒くすることができる。ブラックマトリックスが十分な黒色を呈することにより、その光吸収効果が良好となり、高コントラストの表示面が得られる。

【0058】このようなブラックマトリックスを、光透過

率の高い基板に適用し、表示面を形成すると、外光反射を防止して、良好な色純度が得られる上、コントラストを低下することなく、高輝度な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)及び(b)は、本発明の作用効果を説明するためのモデル図であり、図1(a)は従来例を示し、図1(b)は本発明による表示面を示す。

【図2】図2(a)及び(b)は、本発明の別の作用効果を説明するためのモデル図であり、図2(a)は従来例を示し、図2(b)は本発明による表示面を示す。

【図3】図3(a)及び(b)は、本発明のまた別の作用効果を説明するためのモデル図であり、図3(a)は従来例を示し、図3(b)は本発明による表示面を示す。

【図4】図4(a)ないし(d)は、本発明の方法の一*

*実施例を示す工程図である。

【図5】図5は、従来のブラックマトリクスの一例を表す図である。

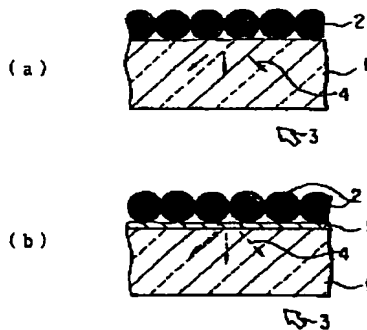
【図6】図6(a)ないし(c)は、従来のブラックマトリクスの製造方法の一例を説明するための図である。

【図7】図7は、本発明の表示面にかかる蛍光面を示す図である。

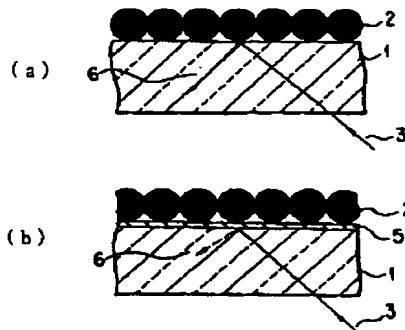
【符号の説明】

- 1…基板
- 2…黒色顔料層の顔料粒子
- 5, 8…微粒子顔料層
- 11…基板
- 12…レジストパターン
- 13…第1微粒子顔料層
- 14…第2顔料層

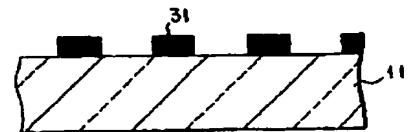
【図1】



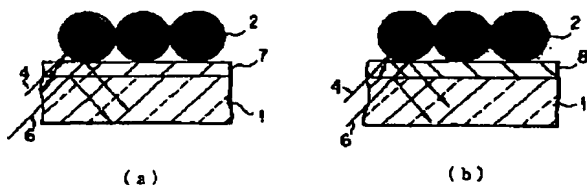
【図2】



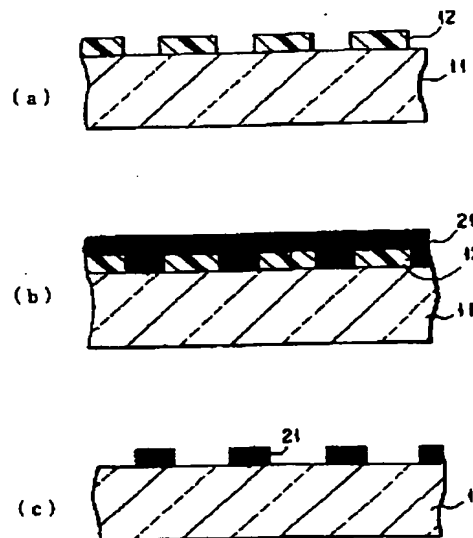
【図5】



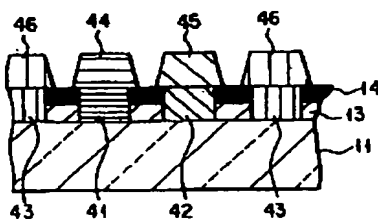
【図3】



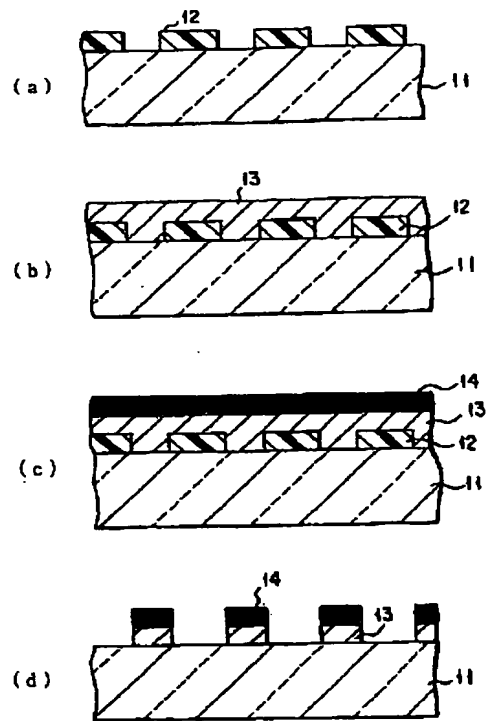
【図6】



【図7】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 中澤 知子
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2号 株
式会社東芝深谷電子工場内